

**PRESTASI PANGKALAN DATA :
SATU KAJIAN KES TERHADAP SISTEM APLIKASI SISWAZAH
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA**

Projek sarjana ini dikemukakan kepada Sekolah Siswazah
merupakan sebahagian keperluan penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat)
Universiti Utara Malaysia

ZARINA BT ISMAIL

Universiti Utara Malaysia
16 Jun 2001

© Zarina Ismail, 2001, Hak Cipta Terpelihara



**Sekolah Siswazah
(Graduate School)
Universiti Utara Malaysia**

**PERAKUAN KERJA KERTAS PROJEK
(Certification of Project Paper)**

Saya, yang bertandatangan, memperakukan bahawa
(I, the undersigned, certify that)

Zarina bt Ismail

calon untuk Ijazah
(candidate for the degree of) Sarjana Sains (Teknologi Maklumat)

telah mengemukakan kertas projek yang bertajuk
(has presented his/her project paper of the following title)


Prestasi Pangkalan Data : Satu Kajian Kes Terhadap Sistem Aplikasi

Siswazah Universiti Utara Malaysia

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit kertas projek
(as it appears on the title page and front cover of project paper)

bahawa kertas projek tersebut boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan,
dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan.
(that the project paper acceptable in form and content, and that a satisfactory
knowledge of the field is covered by the project paper).

Nama Penyelia
(Name of Supervisor) : Pn. Nafishah Othman

Tandatangan
(Signature) : 

Tarikh
(Date) : 12 Jun 2001

KEBENARAN MENGGUNAKAN PROJEK/THESIS

Laporan ini merupakan sebahagian daripada syarat pengijazahan program Pasca Sarjana Sains (Teknologi Maklumat) Universiti Utara Malaysia. Dengan ini saya bersetuju membenarkan pihak Perpustakaan mempamirkannya sebagai bahan rujukan umum. Saya juga bersetuju membenarkan mana-mana pihak membuat salinan samada sebahagian atau keseluruhan projek ini bagi tujuan akademik dengan mendapat kebenaran daripada penyelia projek atau Dekan Sekolah Siswazah. Sebarang bentuk cetakan atau salinan bagi tujuan komersial adalah dilarang tanpa memujuk kepada penyelidik terlebih dahulu.

Kebenaran perlu diperolehi untuk menyalin atau menggunakan projek ini, sebahagian atau keseluruhannya. Bagi tujuan rujukan ulasan karya di dalam mana-mana laporan, rujukan kepada penyelidik dan Universiti Utara Malaysia hendaklah dinyatakan dalam laporan berkenaan.

**Dekan Sekolah Siswazah
Universiti Utara Malaysia
06010 UUM Sintok
Kedah Darul Aman**

ABSTRAK

Prestasi sesuatu pangkalan data adalah bergantung kepada beberapa faktor dan di antaranya ialah infra-struktur rangkaian, perkakasan pelayan, konfigurasi pangkalan data, rekabentuk pangkalan data, kecekapan pengkodan sesuatu aplikasi, penggunaan indeks dan saiz sesuatu pangkalan data. Bila timbulnya isu-isu yang berkaitan dengan prestasi sistem aplikasi, kebiasaannya adalah sukar untuk mengesan aspek-aspek yang manakah menjadi masalah atau cerutan utama kepada prestasi sistem tersebut.

Salah satu faktor utama terjejasnya prestasi pangkalan data adalah di sebabkan oleh pertanyaan (*query*) yang tidak lagi optima kerana ia gagal untuk mempertahankan prestasinya seiring dengan pertambahan kapasiti data.

Kajian ini ialah untuk mengkaji dan mempertingkatkan prestasi pangkalan data pelajar dengan kajian kes terhadap Sistem Aplikasi Siswazah Universiti Utara Malaysia. Di sebabkan aplikasi sistem merupakan penghubung di antara pengguna dan pangkalan data, maka prestasi pangkalan data yang terjejas boleh mengakibatkan impak yang tinggi terhadap prestasi sistem.

Pendekatan yang digunakan di dalam projek ini untuk mempertingkatkan prestasi sistem adalah melalui mengoptimakan pertanyaan yang tidak cekap. Kecekapan pertanyaan adalah berdasarkan kepada kepantasan masa sambutan dan kos *input/output* sesuatu pertanyaan.

Hasil kajian mendapati bahawa pertanyaan yang optima mempunyai masa sambutan yang pantas dan merupakan suatu mekanisme yang berupaya untuk memperbaiki prestasi sistem.

ABSTRACT

Performance of a database application is dependent on many variables including network infrastructure, server hardware, client side hardware, database configuration, database design, database connectivity tools, efficiency of application coding, use of indexes and size of the database. Therefore when application performance issues arise it is often difficult to determine which aspect is the primary performance bottleneck.

One of the main factor that contribute to poor database performance is due to poorly optimized queries which fails to maintain good performance as the data volumes increases.

This project is to study and fine tune the performance of student database with a case study on Graduate Application System of Universiti Utara Malaysia. Since applications are the users' gateway to the database, poor database performance can have a huge impact on system performance.

The approach used in this project for tuning the system performance is by optimizing unefficient queries. The effeciency of the query is based on the response time to output data and the cost of input/output of the query.

The result of the study shows that optimized queries have a fast response time to return the data and therefore tuning query statements provide one of the most important mechanism for improving system performance.

PENGHARGAAN

Pertama sekali saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah SWT kerana dengan izinNya saya dapat menyiapkan projek ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan kepada:

- Penyelia projek, Puan Nafishah Othman, di atas bimbingan dan tunjuk ajar beliau serta dekan Sekolah Teknologi Maklumat, Prof. Dr. Abu Talib Othman dan pensyarah program MSc(IT), Prof. Madya Nazib Nordin.
- Pengarah Pusat Komputer, En. Abd Ghani Golamdin.
- Rakan-rakan di bahagian Operasi iaitu Basma, Sabariah dan Fakhriyah di atas segala bantuan yang diberikan bagi menjayakan projek ini.
- Istimewa kepada ayahanda serta bonda di atas iringan doa dan sokongan yang diberikan.

ZARINA ISMAIL

Sekolah Siswazah

Universiti Utara Malaysia

16 Jun, 2001

ISI KANDUNGAN

	Muka surat
KEBENARAN MERUJUK PROJEK/TESIS	i
ABSTRAK (BAHASA MALAYSIA)	ii
ABSTRACT (BAHASA INGGERIS)	iii
PENGHARGAAN	iv
ISI KANDUNGAN	v
SENARAI RAJAH	vi
SENARAI APPENDIK	vii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Penakrifan Prestasi Sistem	2
1.3 Latar Belakang	4
1.4 Pemasalahan Kajian	6
1.5 Objektif Kajian	7
1.6 Kepentingan Kajian	8
1.7 Skop Kajian	8
BAB 2 : ULASAN KARYA	10
BAB 3 : METODOLOGI	17
3.1 Metodologi Kajian	17

	Muka surat
BAB 4 : ANALISIS SISTEM SEMASA	20
4.1 Sistem Aplikasi Siswazah	20
4.1.1 Modul	20
4.1.2 Konfigurasi Sistem	23
4.2 Persekitaran Untuk Proses Mengoptima SQL	24
4.2.1 Kapasiti data yang seimbang	25
4.2.2 Struktur pangkalan data	28
4.2.3 Menentukan tahap prestasi sistem yang dikehendaki	30
4.2.4 Kaedah pengukuran prestasi	31
4.3 Langkah Menguji Prestasi	32
4.3.1 Mengumpul pertanyaan	32
4.3.2 Mengesan SQL yang tidak cekap	33
 BAB 5 : PROSES MENGOPTIMA PERTANYAAN	 35
5.1 Pengoptimunan Pertanyaan	35
5.2 Statistik Pengoptimunan	36
5.3 Analisa QEP	37
5.4 Jenis Nod Dalam QEP	39
5.5 Teknik-Teknik Mengoptima Pertanyaan	43
5.6 Langkah-Langkah Mengoptima Pertanyaan	43

	Muka surat
BAB 6 : HASIL KAJIAN SERTA DISKUSI	54
6.1 Hasil Kajian	54
6.1.1 Tiada Maklumat Statistik	54
6.1.2 Struktur Storan	55
6.1.3 Indeks	58
6.1.4 Taksiran QEP Yang Tidak Betul	60
6.1.5 Susunan Elemen	62
 BAB 7 : PENUTUP	 63
7.1 Pencapaian Objektif Kajian	63
7.2 Cadangan Hasil Kajian	65
7.3 Faktor Kejayaan Kritikal	65
7.4 Kesimpulan	66
 RUJUKAN	 67

SENARAI RAJAH

	Muka surat
Rajah 2.1 Keupayaan Peningkatan Prestasi Dari Pelbagai Komponen	13
Rajah 2.2 Corak Kepantasa Aplikasi	14
Rajah 2.3 Perbandingan Terhadap Pencapaian Data	16
Rajah 3.1 Proses Optima Pertanyaan	18
Rajah 4.1 Saiz Jadual Sistem Aplikasi Siswazah	27
Rajah 4.2 Struktur Data Logikal	29
Rajah 5.1 Pengoptimunan Pertanyaan	35
Rajah 5.2 Jadual yang terlibat dalam pertanyaan tidak optima	45
Rajah 5.3 Jadual dan medan yang diperlukan untuk maklumat statistik	47
Rajah 5.4 QEP daripada pertanyaan tidak optima	48
Rajah 5.5 QEP daripada pertanyaan yang telah optima	50
Rajah 5.6 Output dari <i>qe90</i>	51
Rajah 5.7 Masa sambutan pertanyaan	53
Rajah 6.1 Output QEP (Sebelum optima – pertanyaan 1)	56
Rajah 6.2 Output QEP (selepas optima - pertanyaan 1)	58
Rajah 6.3 Output QEP (Sebelum optima – pertanyaan 2)	59
Rajah 6.4 Output QEP (Selepas optima – pertanyaan 2)	60
Rajah 6.5 Output QEP tanpa statistik	61

SENARAI APPENDIK

- Appendik A Jadual dan Indeks diguna oleh Aplikasi Siswazah
- Appendik B Senarai SQL yang telah dijana
- Appendik C Senarai SQL tidak optima
- Appendik D Maklumat Jadual
- Appendik E Output *QEP* bagi pertanyaan tidak optima
- Appendik F Ringkasan output *QEP* untuk pertanyaan tidak optima
- Appendik G Output *QEP* bagi pertanyaan optima
- Appendik H Ringkasan output *QEP* untuk pertanyaan yang optima

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Prestasi sesuatu pangkalan data kebiasaannya di gambarkan melalui unit pemprosesan pusat (*cpu*), ingatan dan input/output (*io*). Ketiga-tiga parameter ini merupakan penunjuk yang melambangkan sesuatu masalah mengenai prestasi untuk sesuatu kerja yang di jalankan di dalam pelayan atau mana-mana persekitaran komputer.

Prestasi sesuatu pangkalan data adalah bergantung kepada beberapa faktor dan di antaranya ialah infra-struktur rangkaian, perkakasan pelayan, konfigurasi pangkalan data, reka bentuk pangkalan data, kecekapan pengkodan sesuatu aplikasi, penggunaan indeks dan saiz sesuatu pangkalan data.

Bila timbulnya isu-isu yang berkaitan dengan prestasi sistem aplikasi, kebiasaannya adalah sukar untuk mengesan aspek-aspek yang manakah menjadi masalah atau cerutan utama kepada prestasi sistem tersebut. Lazimnya, prestasi sistem aplikasi yang rendah mempunyai perkaitan dengan bahasa pertanyaan berstruktur (*SQL*) yang tidak optima. Masalah

The contents of
the thesis is for
internal user
only

RUJUKAN

Abdullah Embong, (2000), "Sistem Pangkalan Data – Konsep Asas, Reka Bentuk dan Pelaksanaan". Tradisi Ilmu Sdn. Bhd.

Atre,S., (1980), "Data Base: Structured Techniques for Design, Performance and Management". John Wiley

Berson, A., (1998). "Database Performance Tuning Handbook". McGraw-Hill, NY.

Bontempo,C.J., dan Saracco,C.M. "Accelerating Indexed Searching".
<http://www.dbpd.com/vault/bontempo.htm>

Connolly,R., (1998). "Database Systems – A Practical Approach to Design, Implementation, Implementation, and Management". Addison-Wasley, England.

Glosari teknologi Maklumat, (1996), Dewan Bahasa dan Pustaka,KL.
Harrison, G., (1997). " Oracle SQL - High Performance Tuning". Prentice Hall, NY.

Hooke,M.V.;Tune Up SQL Server Performance
<http://www.vbpj.com/upload/free/features/vbpj/2001/03mar01/mh0103/mh0103-1.asp>

HP Company,(2000), "HP 3000 Manuals – Allbase/SQL Performance Guidelines"
<http://www.docs.hp.com/cgi-bin/doc3k/B3638990018.12580/1>

ICL, (1992), "INGRES RDBMS Design And Tuning", Peritas Limited, Beaumont, UK.

Karen,P., "Sybase SQL Server Performance & Tuning Guide".
<http://lcard.ru/~nail/sybase/perf/66.htm>

McGehee,B.M. "SQL Server Performance Tuning Basics"
http://www.sql-server-performance.com/performance_introduction.com

Kline, K.; Gould, L; and Zanevsky, A., (1999), "Transact-SQL Programming".
O'Reilly & Associates, Inc.
<http://www.eu.microsoft.com/technet/SQL/ypages/trans/ch20.asp>

Lee, K., (2000), "Query Processing".
<http://database.sarang.net/database/general/db-5/queryprocessing.PDF>

Pitman, N.; dan Turchioe, T., "Seven Tips for Maximizing CA-Ingres Performance".
(http://www.cs.mu.oz.au/~yuan/Ingres_perf.html)

Rennhackkamp, M., (1996), "Performance Monitoring", DBMS Online, September.
<http://www.dbmsmag.com/9609d17.html>

Schmidt, J., (2000), "A Procedure to Identify and Fix Longrunning Queries".
http://www.comp-soln.com/QEP_whitepaper.pdf

Sybase Inc; (2000), "Performance and Tuning Guide".
<http://manuals.sybase.com/onlinebooks/group-as/srg1100e/sqlsrvpt>

Trevor, M., "Tuning Large Oracle Apps".
<http://www.orafans.com/mtrevor.htm>